

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского  
унитарного предприятия  
«Белорусский государственный  
институт метрологии»



В.Л. Гуревич

2018

|   |   |
|---|---|
| Датчики весоизмерительные<br>тензорезисторные<br>BCM, BCA, BSS, BSA, WBK, SBA,<br>BCL, BCH, HBS, LS, MNC, MNT | Внесены в Государственный реестр средств<br>измерений<br>Регистрационный № <i>Р50302 059118</i> |
|---|---|

Выпускают по технической документации фирмы «CAS Corporation», Республика Корея.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Датчики весоизмерительные тензорезисторные BCM, BCA, BSS, BSA, WBK, SBA, BCL, BCH, HBS, LS, MNC, MNT (далее – датчики) предназначены для преобразования воздействующей на датчик силы тяжести взвешиваемого объекта в аналоговый электрический сигнал, и применяются в весоизмерительных устройствах для измерений массы взвешиваемого объекта.

Область применения – предприятия промышленности, сельского хозяйства, транспорта.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия датчиков основан на изменении электрического сопротивления тензорезисторов, соединенных в мостовую схему, при их деформации, возникающей в местах наклейки тензорезисторов к упругому элементу датчика, под действием прилагаемой нагрузки. Изменение электрического сопротивления вызывает разбаланс моста электрического сигнала, изменяющегося пропорционально нагрузке.

Конструктивно датчики состоят из упругого элемента, наклеенных на него тензорезисторов, соединенных в мостовую схему и присоединительных элементов. Конструкция датчиков обеспечивает герметичность измерительного элемента.

Датчики изготавливают в 12 модификациях, отличающихся классом точности, числом поверочных делений, габаритными размерами, массой и исполнением корпуса. Материал, используемый при изготовлении датчиков: BCL, BCA, BCM, BCH – алюминиевый сплав, HBS, BSS, MNC, WBK, MNT – нержавеющая сталь, BSA, SBA – никелированная сталь, LS, MNC ( $E_{max}$  от 5 т до 20 т) – окрашенная сталь. Обозначение датчиков включает: наименование модификации датчика, значение максимальной нагрузки в килограммах или тоннах, значение выходного сигнала (при наличии).

Знак поверки на датчики не наносится, а наносится на весоизмерительные устройства, в составе которых используются датчики.

Общий вид датчиков приведен на рисунке 1.





BCM



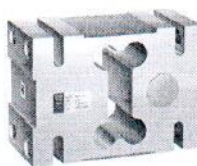
BCA



BSS



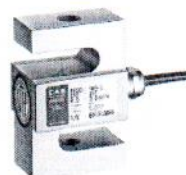
BSA



BCH



HBS



SBA



WBK



LS



MNC



MNT



BCL

Рисунок 1 – Общий вид датчиков весоизмерительных тензорезисторных  
BCM, BCA, BSS, BSA, WBK, SBA, BCL, BCH, HBS, LS, MNC, MNT



# ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики датчиков приведены в таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1 – Основные технические и метрологические характеристики датчиков

| Датчик | Максимальная статическая нагрузка, $E_{max}$ | Класс точности по ГОСТ 8.631-2013 (OIML R 60:2000) | Максимальное число поверочных интервалов, $n_{max}$ | Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254 | Габаритные размеры, мм, не более | Масса, кг, не более | Минимальный поверочный интервал $V_{min}$ | Номинальный относительный выходной сигнал при $E_{max}$ , мВ/В |
|--------|--|--|---|---------------------------------------|----------------------------------|---------------------|---|--|
| BCL    | 1; 2; 3 кг                                   | C3   | 3000  | IP65                                  | 22×22×70~<br>40×35×150           | 0,70                | $E_{max}/6000$                            | 1,0  |
|        | 6; 10; 15; 20; 30 кг                         |  | 1000  |                                       |                                  | 1,50                |   | 2,0  |
|        | 60; 100; 150; 200 кг                         | D1   |   |                                       |                                  |                     |   | 2,0  |
| BCA    | 5; 10; 15; 20; 30; 50; 75; 100 кг            | C3   | 3000  | IP65                                  | 150×40×25                        | 0,46                | $E_{max}/11000$                           | 2,0  |
| BCM    | 50; 75; 100; 150; 200; 300; 500 кг           | C3   | 3000  | IP65                                  | 191×75×76                        | 2,36                | $E_{max}/6025$                            | 2,0  |
| BCH    | 500; 1000; 1500 кг; 2000 кг                  | D1   | 1000  | IP65                                  | 176×76×125                       | 6,8                 | $E_{max}/6000$                            | 2,0  |
| HBS    | 20; 50; 100; 200 кг; 500 кг                  | C3   | 3000  | IP67                                  | Ø40×120                          | 0,62                | $E_{max}/11000$                           | 2,0  |
| BSA    | 0,5; 1; 2; 3; 5 т                            | C3   | 3000  | IP66                                  | 130×32×32~<br>172×38×38          | 0,90/1,7            | $E_{max}/6025$                            | 3,0  |
| BSS    | 0,5 кг;<br>1; 2; 3; 5 т                      | C3   | 3000  | IP67                                  | 130×32×32~<br>172×38×38          | 0,98/1,67           | $E_{max}/6000$                            | 2,0  |
| SBA    | 50; 100 кг                                   |  |   |                                       |                                  | 0,50                |   |  |
|        | 200; 500 кг                                  |  |   |                                       |                                  | 0,8                 |   |  |
|        | 1 т  |  |   |                                       |                                  | 1,3                 |   |  |
| LS     | 2; 3; 5 т                                    | C1,5   | 1500  | IP65                                  | 142×112×46~<br>315×278×90        | 2,0                 | $E_{max}/6100$                            | 3,0  |
|        | 2; 3 т;                                      |  |   |                                       |                                  | 2,88                |   |  |
|        | 5 т;   |  |   |                                       |                                  | 3,36                |   |  |
|        | 10 т;  | C3   | 3000  |                                       |                                  | 6,00                |   |  |
|        | 20 т;  |  |   |                                       |                                  | 8,40                |   |  |
|        | 50 т;  | C3   | 3000  |                                       |                                  | 11,80               | $E_{max}/6000$                            | 2,0  |
|        | 100 т  |  |   |                                       |                                  | 30,60               |   |  |
|        |  |  |   |                                       |                                  |                     |   | 3,0  |





Окончание таблицы 1 – Основные технические и метрологические характеристики датчиков

| Датчик | Максимальная статическая нагрузка, $E_{max}$ | Класс точности по ГОСТ 8.631-2013 (OIML R 60:2000) | Максимальное число поверочных интервалов, $n_{max}$ | Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254 | Габаритные размеры, мм, не более                          | Масса, кг, не более  | Минимальный поверочный интервал $V_{min}$ | Номинальный относительный выходной сигнал при $E_{max}$ , мВ/В |
|--------|--|--|---|---------------------------------------|---|----------------------|---|--|
| MNC    | 50; 100; 200; 500 кг;                        | C1   | 1000  | IP67                                  | $\varnothing 50 \times 25 \sim \varnothing 118 \times 50$ | 1,00<br>2,30<br>3,70 | $E_{max}/2000$                            | 2,0  |
|        | 1; 2; 3 т                                    |  |   |                                       |   |                      |   | 2,0  |
|        | 5; 10 т;                                     |  |   |                                       |   |                      |   | 2,0  |
|        | 20 т   |  |   |                                       |   |                      |   | 2,0  |
| MNT    | 50; 100; 200; 500 кг                         | D1   | 1000  | IP65                                  | $\varnothing 50 \times 70$                                | 0,50                 | $E_{max}/2000$                            | 2,0  |
| WBK    | 10; 20; 25; 30 т;                            | C3   | 3000  | IP68                                  | 107×84×150~   | 4,0                  | $E_{max}/6000$                            | 2,0  |
|        | 50 т   | C4   | 4000  |                                       | 254×200×150   | 7,66                 |   | 2,0  |

Примечание:  
– предел допустимой нагрузки для всех датчиков,  $E_{lim} = 150\%$  от  $E_{max}$   
– минимальная статическая нагрузка для всех датчиков  $E_{min} = 0$  кг или  $E_{min} = 0$  т

Таблица 2 – Основные технические характеристики датчиков

| Датчик | Диапазон рабочих температур (с учетом компенсации температурного влияния), °C | Напряжение питания, В | Входное сопротивление, Ом | Выходное сопротивление, Ом |
|--------|---|-----------------------|---------------------------|----------------------------|
| BCL    | от минус 10 до плюс 40  | от 10 до 15           | 400 ± 20                  | 350 ± 3,5                  |
| BCA    |   |                       | 400 ± 20                  | 350 ± 3,5                  |
| BCM    |   |                       | 400 ± 20                  | 350 ± 3,5                  |
| BCH    |   |                       | 400 ± 20                  | 350 ± 3,5                  |
| HBS    |   |                       | 400 ± 20                  | 350 ± 3,5                  |
| BSA    |   |                       | 350 ± 5,0                 | 350 ± 5,0                  |
| BSS    |   |                       | 350 ± 3,5                 | 350 ± 3,5                  |
| SBA    |   |                       | 400 ± 3,5                 | 350 ± 3,5                  |
| LS     |   |                       | 350 ± 3,5                 | 350 ± 3,5                  |
| MNC    |   |                       | 420 ± 30                  | 350 ± 3,5                  |
| MNT    |   |                       | 420 ± 30                  | 350 ± 3,5                  |
| WBK    | от минус 40 до плюс 40  |                       | 350 ± 3,5 или 1000 ± 10   | 350 ± 3,5 или 1000 ± 10    |





Таблица 3 – Пределы допускаемой погрешности датчика

| Диапазон значений нагрузки, $m$ , для весоизмерительного датчика класса  |   | Пределы допускаемой погрешности весоизмерительного датчика ( $mpe$ )                      |
|--|---|---|
| C  | D   |   |
| $0 \leq m \leq 500v$<br>$500v \leq m \leq 2000v$<br>$2000v \leq m \leq 10000v$   | $0 \leq m \leq 50v$<br>$50v \leq m \leq 200v$<br>$200v \leq m \leq 1000v$ | $\pm \rho_{LC} \cdot 0,5 v$<br>$\pm \rho_{LC} \cdot 1,0 v$<br>$\pm \rho_{LC} \cdot 1,5 v$ |
| <p>Примечание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– поверочный интервал весоизмерительного датчика (<math>v = E_{max}/n_{max}</math>) - интервал весоизмерительного датчика, выраженный в единицах массы, применяемый при классификации по точности;</li> <li>– доля от пределов допускаемой погрешности весов для всех датчиков <math>\rho_{LC} = 0,7</math>;</li> <li>– при эксплуатации поверке подлежат не датчики, а весы или другие весовые устройства, включающие в себя эти датчики</li> <li>– наибольшая разность между результатами трех идентичных приложенных нагрузок к весоизмерительным датчикам классов C и D не должна быть больше, чем абсолютное значение <math>mpe</math> для такой нагрузки;</li> <li>– при постоянной максимальной нагрузке <math>D_{max}</math> между 90 % и 100 % <math>E_{max}</math>, приложенной к весоизмерительному датчику, разность между первоначальным показанием и любым показанием, полученным в течение следующих 30 мин не должна превышать 0,7 абсолютного значения <math>mpe</math> для приложенной нагрузки. Разность между показанием, полученным через 20 мин, и показанием, полученным через 30 мин, не должна превышать 0,15 абсолютного значения <math>mpe</math>.</li> <li>– разность между начальным показанием выходного сигнала при минимальной нагрузке и показанием после возвращения к минимальной нагрузке <math>D_{min}</math>, от наибольшей нагрузки <math>D_{max}</math> между 90 % и 100 % от <math>E_{max}</math>, приложенной в течение 30 мин, не должна превышать половины значения поверочного интервала весоизмерительного датчика (<math>0,5v</math>).</li> </ul> |   |   |



## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на паспорт типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки датчиков входит:

– датчик

1 шт.;

– паспорт

1 шт.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы «CAS Corporation», Республика Корея.

ГОСТ 8.631-2013 (OILM R 60:2000) «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Датчики весоизмерительные. Общие технические требования. Методы испытаний».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Датчики весоизмерительные тензорезисторные BCM, BCA, BSS, BSA, WBK, SBA, BCL, BCH, HBS, LS, MNC, MNT соответствуют требованиям технической документации фирмы «CAS Corporation», Республика Корея.

Межповерочный интервал не более 12 месяцев (в составе весоизмерительных устройств).

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ.

Республика Беларусь, г. Минск, Старовиленский тракт, д. 93

Тел. 8-017-334-98-13.

Аттестат аккредитации № BY/112 02.1.0.0025.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

«CAS Corporation», Республика Корея

CAS BLDG., 440-1, SUNGNAE-DONG,

GANGDONG-GU, SEOUL, KOREA

Tel: (02)-475-4661/7

Fax: (02)-475-4668

Начальник научно-исследовательского центра испытаний средств измерений и техники

Д.М. Каминский

